

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-212468

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl.

G06F 15/16

G06F 9/46

G06F 9/46

(21)Application number : 08-017372

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 02.02.1996

(72)Inventor : MATSUURA TAKEKAZU  
OCHIAI YUMI

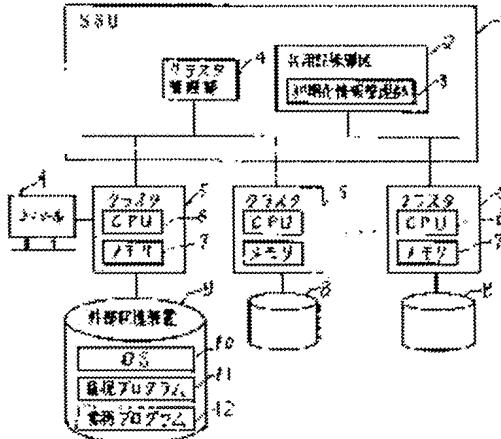
## (54) COMPOUND MODE MULTIPROCESSING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress the information of trouble from a peripheral device which does not relate to operation by making a computer, allocated to the operation, monitor the processing capabilities of other computers and allocating an unallocated computer to the operation after preparing environment needed for the operation if one computer decreases below the specific processing capability.

**SOLUTION:** When SSUI receives a request to report cluster information, a cluster management part 4 in the SSUI informs a CPU 6 in each cluster assigned to the operation of the cluster information. Then the processing capabilities of other CPUs 6 assigned to the same operation are monitored by a monitor program 6 and if one CPU decreases below the specific processing capability, an unassigned CPU 6 is assigned to the operation after the environment needed to execute the operation is prepared by actuating an OS 10.

Consequently, the information of trouble from a peripheral device which does not relate to the operation can be suppressed.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.09.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3754481

[Date of registration] 22.12.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-19244

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 02.10.2003

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-212468

(43) 公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 06 F 15/16	3 8 0		G 06 F 15/16	3 8 0 Z
9/46	3 4 0		9/46	3 4 0 D
	3 6 0			3 6 0 C

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全6頁)

(21) 出願番号	特願平8-17372	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号
(22) 出願日	平成8年(1996)2月2日	(72) 発明者	松浦 豪一 静岡県静岡市伝馬町16番地の3 株式会社 富士通静岡エンジニアリング内
		(72) 発明者	落合 由美 静岡県静岡市伝馬町16番地の3 株式会社 富士通静岡エンジニアリング内
		(74) 代理人	弁理士 井桁 貞一

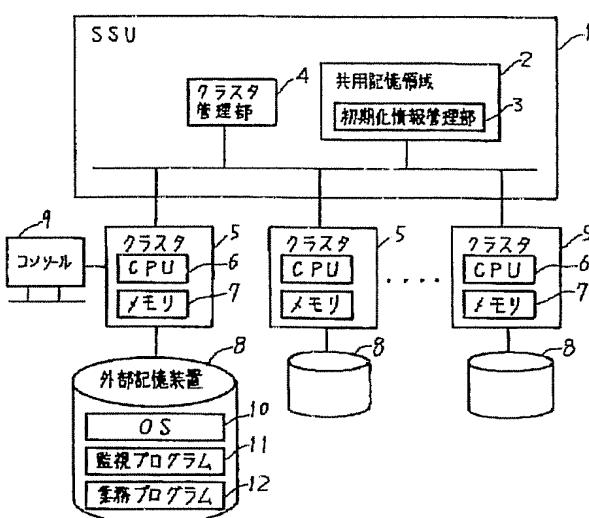
(54) 【発明の名称】複合計算機システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、複数の業務に対して複数の計算機を適宜割り当てて業務を行うシステムに於いて、業務処理に負荷のかからないような環境設定を行うことを課題としている。

【解決手段】 複合計算機システムにおいて、いずれかの業務に割り当てられている計算機は、業務処理を実行すると共に自分自身または同一業務に割り当てられている他の計算機の処理能力を監視し、所定の処理能力を下回った場合に、割り当てられていない計算機を当該業務を実行するのに必要な環境を整えた上で、当該業務に割り当てる複合計算機システム。

本発明のシステム構成図



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】オペレーティングシステムの制御の下で業務プログラムを実行させる計算機が複数接続された複合計算機システムであって、  
各々の計算機はいずれかの業務に割り当てられているか、どの業務にも割り当てられていないかの状態をとり、  
いずれかの業務に割り当てられている計算機は、業務処理を実行すると共に自分自身または同一業務に割り当てられている他の計算機の処理能力を監視し、所定の処理能力を下回った場合に、割り当てられていない計算機を当該業務を実行するのに必要な環境を整えた上で、当該業務に割り当てる複合計算機システム。

【請求項 2】オペレーティングシステムの制御の下で業務プログラムを実行させる計算機が複数接続された複合計算機システムであって、

各々の計算機はいずれかの業務に割り当てられているか、どの業務にも割り当てられていないかの状態をとり、  
いずれかの業務に割り当てられている計算機は、業務処理を実行すると共に自分自身または同一業務に割り当てられている他の計算機の処理能力を監視し、所定の処理能力を下回った場合に、割り当てられていない計算機を当該業務を実行するのに必要な環境の識別情報をパラメタとして起動要求を行い、

業務に割り当てられていない計算機は、起動要求を受けると、パラメタとして渡された環境の識別情報に基づいて環境設定を行う複合計算機システム。

【請求項 3】オペレーティングシステムの制御の下で業務プログラムを実行させる計算機が複数接続された複合計算機システムであって、

ある業務に割り当てられている計算機の処理能力を監視し、処理能力が所定の処理能力を下回った場合に、どの業務にも割り当てられていない計算機に対して、能力不足の業務と同じ環境をパラメタとして指定して起動依頼する監視部を備えた複合計算機システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の利用分野】本発明は、オペレーティングシステムの配下で業務プログラムを実行する計算機が複数接続された複合計算機システムにおける、複数業務に対する計算機の動的な割当てに関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来の複合計算機システムやマルチプロセッサシステムは、例えば特開平4-235662に示されるように、複数のプロセッサで複数の処理を行うに際して、機能を構成するプロセッサの負荷を監視し、過負荷を検出した場合は、低負荷のプロセッサを過負荷の機能のプロセッサとすることで負荷分散を効率よく行う技術が開示されている。

**【0003】**

【従来技術の問題点】しかし、1つの業務を実行するためには、CPU以外に、端末装置や印刷装置が外部記憶装置などのハード資源や、外部記憶装置上に記憶されたファイル等のソフト資源が必要となる。ところで、これらの資源を管理するには管理情報をメモリ上に配置する必要があり、1つのプロセッサで複数の機能を実行可能にするためには、より多くのメモリを消費するため、業務処理そのものに使用することが出来るメモリが減少してしまう。また、管理されている周辺装置の数が増加すれば、それだけ障害発生の通知の頻度が増えることになる。しかも、通知される障害の中には実行中の業務とは関係のない周辺装置から通知されるものもある。これら原因として、処理中の機能効率を低下してしまうという問題があった。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】計算機が或る業務を実行する場合に、業務に関係のない資源の管理情報をメモリに配置することなく、また業務には関係のない周辺装置からの障害の通知を抑制することが必要である。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】本発明においては、複合計算機システムにおいて、計算機のある業務に割り当てる際に、業務に必要な環境だけを構築し直すことで、上記問題を解決するものである。

**【0006】**

【発明の実施の形態】図1は本発明のシステム構成図である。1はSSUであり、複数のクラスタが接続され、接続されたクラスタから共用される共用記憶領域2と、クラスタ間の通信機能からなる。SSU1にはさらに、クラスタがどのセクションに属するかを管理するクラスタ管理部3を有する。なお、セクションとは、SSU1に接続されたクラスタをグループ管理する単位である。

【0007】また、共用記憶領域2には、各セクションに対応した初期化情報を管理する初期化情報管理部4を有する。5はSSU1に接続されたクラスタであり、CPU6及びメモリ7から構成される。また、クラスタには外部記憶装置8とコンソール9が接続される。外部記憶装置8にはオペレーティングシステム10（以下OS10）、業務プログラム11、監視プログラム12が記憶される。業務プログラム11はOS10の制御のもとで実行される。

【0008】図2を用いて処理の流れを説明する。業務を開始する際には、コンソール9を用いて、セクション番号を指定してクラスタを起動する（ステップS21）。ここで、セクション番号は業務と1対1で対応した正の数で表される。起動されたクラスタは、指定されたセクション番号を起動パラメタとしてOS10を起動する（ステップS22）。OS10の起動に際しては、指定されたセクション番号に対応する初期化情報をSS

U 1 の共通記憶領域の初期化情報管理部 3 から求め、これに基づいてハード資源及びソフト資源の初期化を行う。この初期化によって、周辺装置の管理情報等がメモリ 7 上に配置される（ステップ S 2 3、S 2 4）。なお、初期化情報管理部 3 の構成は図 7 に示す通りである。

【0009】初期化が完了すると、SSU 1 に対して起動時に指定されたセクション番号を指定してセクション加入依頼をする（ステップ S 2 5）。SSU 1 では、セクション加入依頼を受けると、クラスタ管理部 3 がその旨を管理する。次にセクション情報の通知を SSU 1 に依頼する（ステップ S 2 6）。SSU 1 では、クラスタ情報の通知を依頼されると、クラスタ管理部 3 が図 3 に示す内容のクラスタ情報を通知する。具体的には、クラスタ情報の通知を要求したクラスタのクラスタ番号と、SSU 1 に接続されているクラスタの数と、各々のクラスタの属するセクション番号からなる。なお、どのセクションにも属さないクラスタはオフラインのクラスタとして扱われ、クラスタ情報の中の値は 0 となる。

【0010】通知されたクラスタ情報から自分自身がそのセクションに自分と同じセクションに属しているクラスタが他にいるかどうかにより、自分が最初に加入了したクラスタであるかどうかを判断し、そうである場合には、そのセクションに於けるマスタクラスタとなる。そうでない場合はスレーブクラスタとなる（ステップ S 2 7）。この時点ではマスタクラスタとなる。マスタクラスタとなったクラスタはセクション監視プログラム 1 2 を起動する（ステップ S 2 8）。以上で業務処理が可能な状態になる。

【0011】図 4 を用いてセクション監視プログラムのフローを説明する。セクション監視プログラム 1 2 は定期的に同一セクションに属するクラスタの CPU 使用率の及びその平均値を求め（ステップ S 4 1、S 4 2）、それに基づいてクラスタ追加処理、クラスタ返却処理を行う。CPU の使用率の平均値が 75% 以上の場合はクラスタ追加処理を行い（ステップ S 4 3、S 4 4）、平均値が 25% 未満の場合はクラスタ返却処理を行う（ステップ S 4 5、S 4 6）。

【0012】クラスタ追加処理の手順を図 5 を用いて説明する。まず、SSU 1 に対してクラスタ情報の通知を依頼する（ステップ S 5 1）。SSU 1 がクラスタ情報の通知依頼を受けると、SSU 1 内のクラスタ管理部 3 がクラスタ情報を通知する。通知されたクラスタ情報から、オフラインのクラスタのクラスタ番号および、自分の属するセクションのセクション番号を求め、これらを用いて SSU 1 に対して IPL 要求通知依頼を行う。オフラインのクラスタが無い場合にはクラスタの追加は出来ない（ステップ S 5 2、S 5 3）。

【0013】SSU 1 は IPL 要求通知依頼を受けると、指定されたクラスタに対して通知されたセクション

番号をパラメタとして IPL 要求を行う。IPL を要求されたクラスタは、図 2 に示したフローに従って処理を進める。ステップ S 2 1 で起動されたクラスタは、指定されたセクション番号を起動パラメタとして OS 1 0 を起動する（ステップ S 2 2）。OS 1 0 の起動に際しては、指定されたセクション番号に対応する初期化情報を SSU 1 の共通記憶領域の初期化情報管理部 3 から求め、これに基づいてハード資源及びソフト資源の初期化を行う。この初期化によって、周辺装置の管理情報等がメモリ上に配置される（ステップ S 2 3、S 2 4）。

【0014】初期化が完了すると、SSU 1 に対して起動時に指定されたセクション番号を指定してセクション加入依頼をする（ステップ S 2 5）。SSU 1 では、セクション加入依頼を受けると、クラスタ管理部 3 がその旨を管理する。次にセクション情報の通知を SSU 1 に依頼する（ステップ S 2 6）。SSU 1 では、クラスタ情報の通知を依頼されると、クラスタ管理部 3 が図 3 に示す内容のクラスタ情報を通知する。

【0015】通知されたクラスタ情報から自分自身がそのセクションに自分と同じセクションに属しているクラスタが他にいるかどうかにより、自分が最初に加入了したクラスタであるかどうかを判断し、そうである場合には、そのセクションに於けるマスタクラスタとなる。そうでない場合はスレーブクラスタとなる（ステップ S 2 7）。他のクラスタによって起動された場合には必ずスレーブクラスタとなり、ステップ S 2 8 は実行しない。以上で、業務処理可能な状態になる。

【0016】次に、図 6 を用いてクラスタ返却処理を説明する。セクション監視プログラム 1 2 は、先ず、CPU 使用率の最も低いクラスタを特定する。それがマスタクラスタでなければ、そのクラスタを返却対象にする（ステップ S 6 1、S 6 2）。ステップ S 6 1 で特定されたクラスタがマスタクラスタの場合には、セクション内にスレーブクラスタが有るか否かを確かめ、有る場合には CPU 使用率が 2 番目に低いクラスタを特定して、返却対象にする（ステップ S 6 3、S 6 4）。返却対象のクラスタがあった場合には、そのクラスタに対して業務処理移行依頼を通知し、無ければ何もない（ステップ S 6 5）。

【0017】業務処理移行依頼を通知されたクラスタは、実行中の処理を同一セクション内の他のクラスタに移行し、SSU 1 に対してオフライン要求を通知する。SSU 1 はオフライン要求を通知したクラスタをオフライン状態にする。

【0018】

【発明の効果】業務が変更する際に、自動的に業務に応じた環境設定を行うので、管理する環境は必要最低限のものでよく、メモリ上に配置される管理情報や周辺装置から通知される障害情報の数などが減少するので、全体の処理効率が向上される。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のシステム構成図

【図2】 クラスタ起動のフローチャート

【図3】 通知されるクラスタ情報を表す図

【図4】 セクション監視プログラムのフローを表す図

【図5】 クラスタ追加処理を表す図

【図6】 クラスタ返却処理を表す図

【図7】 初期化情報管理部の構成を表す図

## 【符号の説明】

1 SSU

2 共用記憶領域

3 初期化情報管理部

4 クラスタ管理部

5 クラスタ

6 CPU

7 メモリ

8 外部記憶装置

9 コンソール

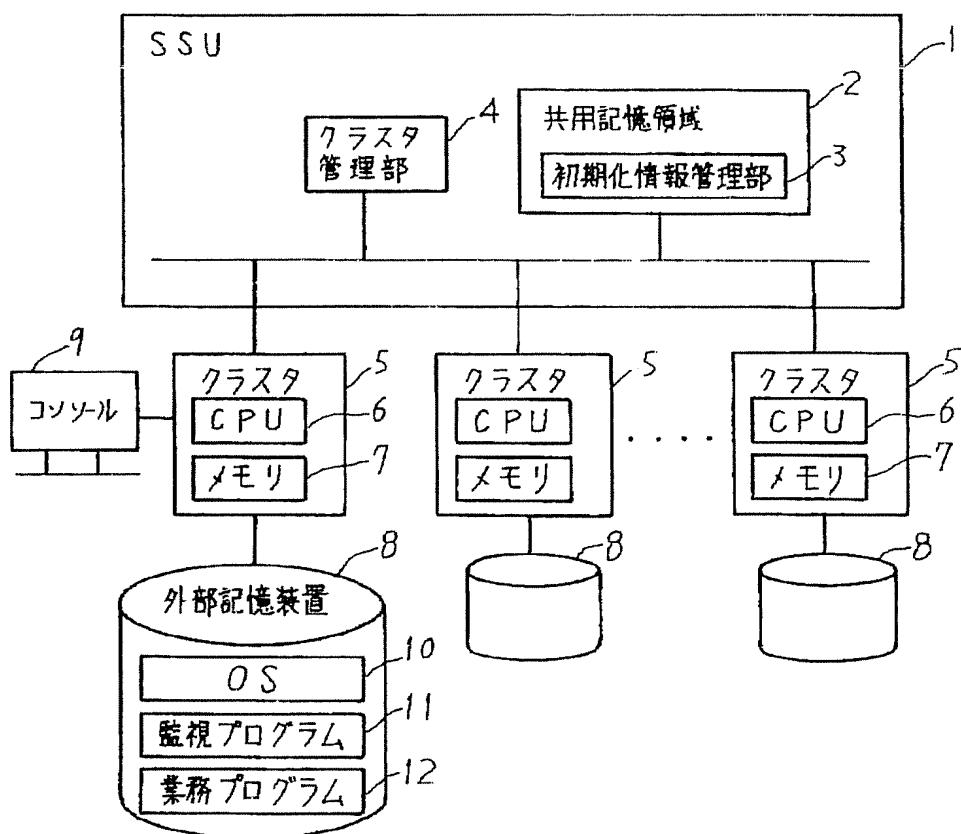
10 オペレーティングシステム(OS)

11 監視プログラム

12 業務プログラム

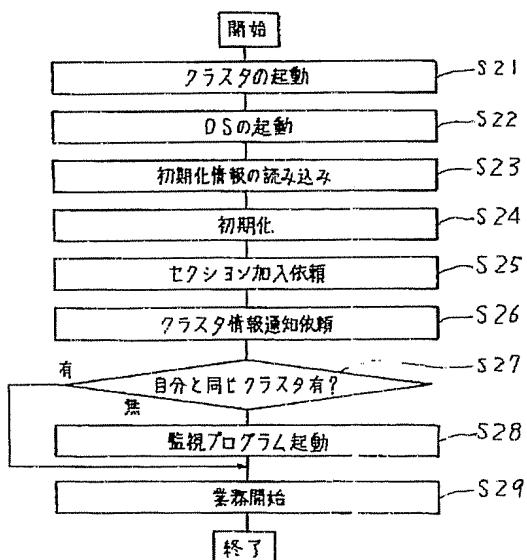
【図1】

## 本発明のシステム構成図



【図2】

クラスタ起動のフローチャート



【図3】

通知されるクラスタ情報

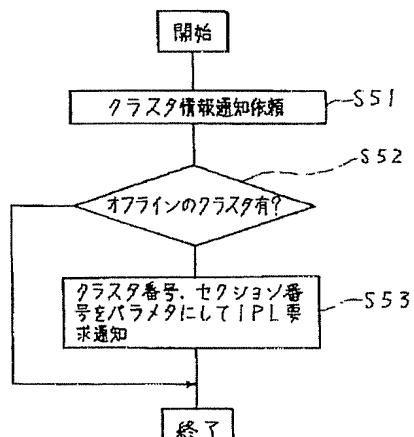
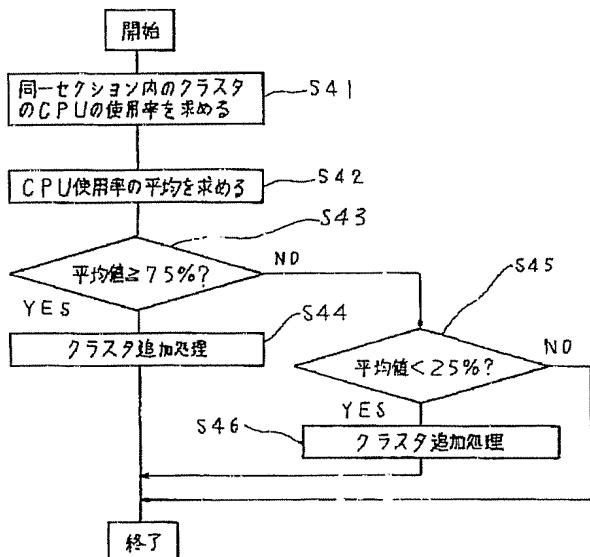
通知要求元クラスタ番号
クラスタの数 (n)
クラスターの属するセクション番号
クラスターの属するセクション番号
:
:
クラスターの属するセクション番号

【図5】

クラスタ追加処理

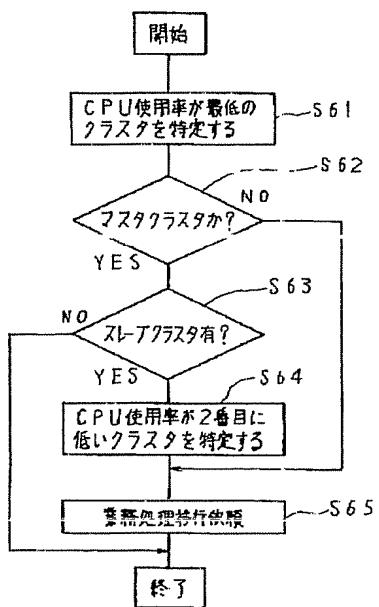
【図4】

セクション監視プログラムのフロー



【図6】

クラスタ返却処理



【図7】

初期化情報管理部の構成

番号	初期化情報
1	セクション1用の初期化情報
2	セクション2用の初期化情報
:	:
:	:
:	: